

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003年3月6日 (06.03.2003)

PCT

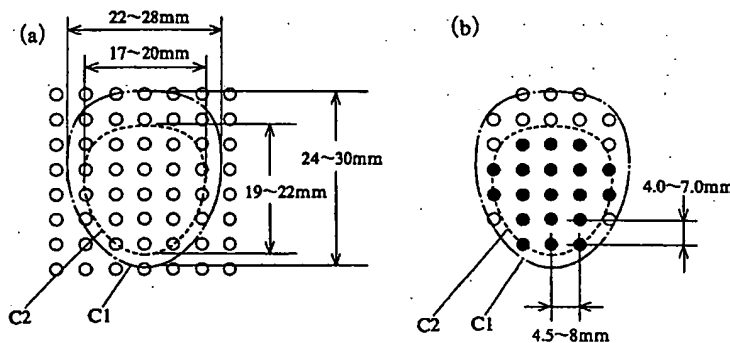
(10) 国際公開番号  
WO 03/019373 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 03/02, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アイム (I'M CO., LTD.) [JP/JP]; 〒813-0016 福岡県福岡市東区香椎浜4丁目1番8-208号 Fukuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/08395
- (22) 国際出願日: 2002年8月20日 (20.08.2002) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮本 一伸 (MIYAMOTO, Isshin) [JP/JP]; 〒811-0205 福岡県福岡市東区奈多団地21-101 Fukuoka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, US.
- (30) 優先権データ: (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- 特願2001-252353 2001年8月23日 (23.08.2001) JP  
特願2002-237697 2002年8月16日 (16.08.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: FINGER-TIP TACTILE-SENSE INPUT DEVICE AND PERSONAL DIGITAL ASSISTANT USING IT

(54) 発明の名称: 指先触覚入力装置及びそれを用いた携帯情報端末



with the wrists fixed, the tactile inputting protrusions are disposed within a region encircled by an inverted egg-shaped curve C1 the surface of which is recognizable by touching with the finger tips of both hands.

(57) Abstract: A finger-tip tactile-sense input device and a personal digital assistant capable of various input operations using a size recognizable by a tactile sense produced by moving finger tips. A finger-tip tactile-sense input device and a personal digital assistant comprise an input plate provided with a plurality of tactile finger-tip inputting protrusions, and an input control means capable of encoding an input signal when a tactile finger-tip inputting protrusion is depressed, characterized in that, when finger tips are moved on the input plate

(57) 要約:

本発明は、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行える指先触覚入力装置と携帯情報端末を提供することを目的とする。

本発明の指先触覚入力装置と携帯情報端末は、指先で入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、触覚入力用凸部を押圧したとき入力信号をコード化できる入力制御手段を備え、手首を固定して指先を入力プレート上で移動させたとき、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線C1で囲まれた領域内に触覚入力用凸部が配設されたことを特徴とする。



規則4.17に規定する申立て:

- USのみのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

- 明細書とは別に規則13の2に基づいて提出された生物材料の寄託に関する表示。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 指先触覚入力装置及びそれを用いた携帯情報端末

#### 技術分野

本発明は、携帯情報端末等で用いる指先の触覚を利用して数字や文字を入力する指先触覚入力装置及びそれを用いた携帯情報端末に関する。

#### 背景技術

近年、携帯電話やPHS（パーソナル・ハンディフォーン・システム）等の携帯情報端末の普及は目覚しく、携行するのに便利のように小型化が図られ、多種多様の機種が提供されている。また、カメラにより画像の取り込みや転送が行われ、さらには株式会社NTTドコモ社のインターネット接続サービスである、iモード等のインターネット接続が行われるようになり、LCD（液晶）等のディスプレイをできるだけ大きくしてできるだけ見易い画面表示が望まれるようになってきている。

しかし、携帯情報端末にとって、従来から用いられてきたキーボタン構造を使う限り、大きなディスプレイとするには明らかに限界があった。すなわち、従来、携帯電話等で一般的に用いられているボタン構造は、指でキーボタンを押下したとき、隣接するキーボタンを間違えて押したり、隣接する2つのキーボタンを同時に押下げないようにするために、キーボタンの中心位置間のピッチを概ね8mm～15mm程度にする必要があった。このため、ファンクションキーを含め、どうしてもキー配列のために横（40mm～50mm）×縦（50mm～60mm）程度は必要となり、必然ディスプレイは小さくなるものであった。そして、もしディスプレイを大きくとると、携帯電話やPHSが全体的に大きくなって携帯するのに不便になるものであった。

そこで、特開2000-165492号公報で提案された従来の携帯電話等のキーボタン構造について、説明する。図11は従来の携帯電話等のキーボタン構造である。図11において、100は携帯電話の上ケース、101は上ケース100に形成された凹部、102は携帯電話のキーボタン、103はキーボタン102に設けられた押し下げ凸部、104はシート、105はシート104に形成されたクリック感を与えるためのドーム部、106はドーム部10

5に形成された導電印刷部、107は基板、108は基板107に設けられたパターン部、109はクッション、110は穴部、111は携帯電話の下ケースである。

上ケース100の凹部101内には穴部110が形成されており、この穴部110に押し下げ凸部103を挿入した状態で、キーボタン102がクッション109を挟んで凹部101に密接した状態で装着される。突出した押し下げ凸部103の下方にはシート104のドーム部105が配設されており、キーボタン102を押し下げたとき、ドーム部105の弾発力でクリック感を与え、基板107側の下面に形成された導電印刷部106が基板107のパターン部108と接触するものである。そして、上ケース100とキーボタン102間の密着状態を完全なものとして、異物や水の進入によって内部の電気部品が破損するのを防止している。

ところで、この従来のキーボタン構造は、上ケース100に凹部101を設け、キーボタン102を装着する必要があるがあり、指先が1つのキーボタン102を選択して確実に押せるだけの表面積と、同時に2つ以上のキーボタン102を押さないようにキーボタン102の代表寸法の(1/2倍~1倍)程度の間隔を間に設ける必要があるものであった。このため、ファンクションキーも含めて縦3列、横8列のキーボタン102のレイアウトを行った場合、キーボタン102の代表寸法が10mm程度とすると、横が50mm~70mm、縦が105mm~170mmになるものであった。キーボタン102をさらに小さくし、ボタン間の間隔をできる限り小さくしても、横50mm、縦80mm程度が限度であった。これではディスプレイの大きなものは搭載できず、画像や動画を送受信できる携帯電話やPHSにとって大きな課題となっていた。

そこで、例えば特開2000-278391号公報で背面手書き入力を行う携帯電話が提案された。図12(a)は従来の背面手書き入力を行う携帯電話の背面側斜視図、図12(b)は従来の背面手書き入力を行う携帯電話の正面側斜視図、図13は従来の背面手書き入力を行う携帯電話のブロック図である。図12(a)(b)において、120は携帯電話の背面側に設けられたタッチパネル、121は携帯電話の各種表示を行うLCD表示部、122はテンキー等のキーボタン、123は操作をする手である。また、図13において、120aはタッチパネル120を動作させるためのタッチパネル駆動手段、121aはLCD表示部121を動作させるLCD駆動手段、122aはキーボタン122から押下を入力信号として伝える操作部駆動手段である。

この背面手書き入力の携帯電話は、キーボタン122でキー押下情報を与えると同時に、タッチパネル120からの手書き入力で線、数字、ひらがな、カタカナ、アルファベット入力を行うものである。この従来の携帯電話は、タッチパネル120を背面側に配置したため、正面側のキーボタン122の数が減ってLCD表示部121を若干大きなものを採用することはできる。しかし、手書き入力のための操作はきわめて煩雑で、電子メールを短時間で作成できないものであるし、文字認識の精度も悪い。背面のタッチパネル120を見ながら入力し、表示は正面のLCD表示部121というのは使い勝手が悪いものであった。そして、正面側のキーボタン122は、基本的には従来の携帯情報端末のキーボタン構造と違いはなく、これではディスプレイをできるだけ大きくする、あるいは携帯情報端末を小型化するという点に関する限り、課題をそのまま残すものであった。

以上説明したように、従来の携帯情報端末のキーボタン構造では、指先が1つのキーボタンを確実に押せるだけの表面積と、2つ以上のキーボタンを同時に押さないようにボタンの間に距離をおく必要があった。このため、ファンクションキーも含めてレイアウトを行った場合、通常は、横が50mm～70mm、縦が105mm～170mmになり、どうしても横50mm、縦80mm程度から小さくできないものであった。従って、大きなディスプレイを携帯電話等に搭載できず、画像や動画を頻繁に送受信する将来の携帯情報端末の大きな課題となっていた。

また、従来の背面手書き入力の携帯電話は、タッチパネルを背面側に配置したため、正面側のキーボタンの数が減ってLCDを若干大きなものを採用することはできるが、手書き入力のための操作はきわめて煩雑で、電子メールを短時間で作成できないものであった。しかも、文字認識の精度も悪く、背面のタッチパネルを見ながら入力し、表示は正面のLCDを見るというのは使い勝手が悪いものであった。そして、ディスプレイをできるだけ大きくしたり、携帯情報端末自体を小型化するという点では、課題が残るものであった。

#### 発明の開示

そこで、本発明は、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行える指先触覚入力装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行え、大きな表示部を搭載でき、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することを目的とする。

なお、後で詳述するが、指先の移動による触覚で認識可能なサイズというのは指先横幅代表寸法の数倍以下、概ね縦2.4mm～3.0mm、横2.2mm～2.8mmのサイズを意味する。そして本明細書において指先横幅代表寸法とは、人差し指の爪の根元の平均的な横幅寸法をもってこの代表寸法としている。

以上説明した従来の課題を解決するために本発明の指先触覚入力装置は、指先で入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、触覚入力用凸部を押圧したとき入力信号をコード化できる入力制御手段を備え、手首を固定して指先を入力プレート上で移動させたとき、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内に触覚入力用凸部が配設されたことを特徴とする。

これにより、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行える指先触覚入力装置を提供することができる。

また、本発明の携帯情報端末は、本体ケース正面に表示部が設けられ、本体ケース背面には上述の指先触覚入力装置が設けられたことを特徴とする。

これにより、指先の移動による触覚で認識可能なサイズで各種入力が行え、大きな表示部を搭載でき、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することができる。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の請求項1記載の発明は、指先で入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、触覚入力用凸部を押圧したとき入力信号をコード化できる入力制御手段を備え、手首を固定して指先を入力プレート上で移動させたとき、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内に触覚入力用凸部が配設されたことを特徴とする指先触覚入力装置であるから、指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の数倍以内、すなわち例えば指先横幅代表寸法は成人で12mm程度であるから通常横縦ともに2倍程度から3倍以内に

触覚入力用凸部を配設でき、指先の触感で各触覚入力用凸部を探って入力することができる。

本発明の請求項2記載の発明は、少なくとも数字の1～9、0、\*、#の12キーに対応した触覚入力用凸部が、倒立卵型曲線で囲まれた領域内に設けられていることを特徴とする請求項1記載の指先触覚入力装置であるから、倒立卵型曲線で囲まれた領域内に、少なくとも基本的なキーである12個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設できるため指先で触覚入力が可能になる。

本発明の請求項3記載の発明は、触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線が縦最大寸法24mm～30mm、横最大寸法22mm～28mmであることを特徴とする請求項1または2記載の指先触覚入力装置であるから、指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の2倍程度から3倍以内の縦最大寸法24mm～30mm、横最大寸法22mm～28mmのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

本発明の請求項4記載の発明は、触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線より縦最大寸法、横最大寸法が共に5mm～8mmほど小さい倒立卵型曲線で囲まれた指先移動自在の領域内に触覚入力用凸部が設けられたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、指先が移動自在となる倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の1倍から2倍以内の縦最大寸法19mm～22mm、横最大寸法17mm～20mmのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

本発明の請求項5記載の発明は、触覚入力用凸部の縦方向のピッチが4.0mm～7.0mm、横方向のピッチが4.5mm～8mmであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、倒立卵型曲線C2の下側楕円部分の横寸法9mm近傍から上側釣鐘形状部分の横寸法9mm近傍の間の領域のどこかに、1～9、0、\*、#の12キーを3列に並べて配設でき、テンキーの触覚入力用凸部にすることができる。

本発明の請求項6記載の発明は、倒立卵型曲線が、右手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とで左右対称に形成されたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、右効きの人間でも左効きの人間でも触覚認識可能な領域にすることができる。

本発明の請求項 7 記載の発明は、触覚入力用凸部の高さに指先の移動可能位置との関係で高低が設けられた請求項 1～6 のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部の高さが指先の移動可能位置に応じて変えられるので操作が容易になる。

本発明の請求項 8 記載の発明は、触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で最も高い請求項 7 記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で高くなるので操作が容易になる。

本発明の請求項 9 記載の発明は、触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の形状にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

本発明の請求項 10 記載の発明は、ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の入力プレートに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

本発明の請求項 11 記載の発明は、ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の外装カバーに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項 9 記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

本発明の請求項 12 記載の発明は、指先の触覚で所在位置を探って押圧することにより入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、入力プレートの背面側に配設され、触覚入力用凸部の位置に対応して導通用接点が設けられた入力用基板とを備え、入力プレートの指先の触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内に、触覚入力用凸部が配設され、入力時には押圧された触覚入力用凸部が導通用接点と接触して導通することを特徴とする指先触覚入力装置であるから、縦最大寸法 24 mm～30 mm、横最大寸法 22 mm～28 mm のサイズの指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先横幅代表寸法の数倍以内、すなわち例えば指先横幅代表寸法は成人で 12 mm 程度であるから通常横縦ともに 2 倍程度から 3 倍以内に、



少なくとも12個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設でき、ホームポジションを基準にして指先の触感で各触覚入力用凸部を探って、これを押圧し、入力用基板の導通用接点を導通させて入力することができる。触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内であるから指先の移動で各種入力を行うことができる。

本発明の請求項13記載の発明は、入力プレートと触覚入力用凸部とが樹脂で一体成形されたことを特徴とする請求項12記載の指先触覚入力装置であるから、入力プレートに弾力を与えることができ、入力時以外を非導通状態にすることができる。

本発明の請求項14記載の発明は、ホームポジションに置かれた触覚入力用凸部が他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっていることを特徴とする請求項12または13記載の指先触覚入力装置であるから、ホームポジションを探すのが容易であり、ホームポジションの触覚入力用凸部から他の触覚入力用凸部に指先移動させるのが容易になる。

本発明の請求項15記載の発明は、触覚入力用凸部が半球状の凸部であることを特徴とする請求項12～14のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、形状がシンプルであり、指先を置いたときの触感が優れている。

本発明の請求項16記載の発明は、複数の触覚入力用凸部が数字の1～9, 0, \*, #で構成されたテンキー配列を含んで配列されていることを特徴とする請求項12～15のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、数字の1～9, 0, \*, #の12個のキーが、上から1, 2, 3、次の行が4, 5, 6、さらに次の行が7, 8, 9、最後の行が\*, 0, #の順で配列され、従来のテンキー配列と同じ順序であるため、簡単な訓練で従来同様、違和感なく触覚入力用凸部を操作できる。

本発明の請求項17記載の発明は、入力時に2以上の触覚入力用凸部が同時に押圧された場合、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたことを特徴とする請求項12～16のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部が小さいため同時に2以上の触覚入力用凸部を押圧することがあっても、一番強く押された触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

本発明の請求項 18 記載の発明は、入力プレートを入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたことを特徴とする請求項 12～17 のいずれかに記載の指先触覚入力装置であるから、触覚入力用凸部を押す押圧力の増加に伴って、入力プレートの感圧可変抵抗層の抵抗値が減少するため、一番強い押圧力が加わった触覚入力用凸部は最小抵抗値を示す触覚入力用凸部となり、選択部がこの触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

本発明の請求項 19 記載の発明は、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段が設けられたことを特徴とする請求項 18 記載の指先触覚入力装置であるから、選択部が入力させた入力情報をチェック手段で確認することができ、間違っていれば再入力することができる。

本発明の請求項 20 記載の発明は、本体ケース正面に表示部が設けられ、本体ケース背面には請求項 1～19 のいずれかに記載の指先触覚入力装置が設けられたことを特徴とする携帯情報端末であるから、本体ケース正面にテンキー等を設ける必要がなく、表示部のため大きな面積をとることができる。本体ケース背面に設けた指先触覚入力装置は人差し指だけで簡単に操作できる。

本発明の請求項 21 記載の発明は、表示部を正面して背面側から片手で本体ケースを把持したとき、人差し指の指先が当る位置にホームポジションが配置されていることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末であるから、片手で本体ケースを把持して人差し指がホームポジションの位置にくるため、片手で簡単に操作できる。

本発明の請求項 22 記載の発明は、表示部が、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末であるから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容が表示部に表示されるため、誤って入力した場合は直ちに再入力できる。

本発明の請求項 23 記載の発明は、音声回路部が、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末であるから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容が音声回路部から音声で案内されるため、誤って入力

した場合は直ちに再入力できる。

## 図面の簡単な説明

### 図 1

(a) 本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している正面側からの斜視図

(b) 本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している背面側からの斜視図

### 図 2

(a) 本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の触覚入力用凸部の配置説明図

(b) (a) の触覚入力用凸部のピッチの説明図

### 図 3

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の倒立卵型曲線の形成説明図

### 図 4

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の正面図

### 図 5

(a) 本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置を指先で入力しているときの押圧力状態を示す断面図

(b) 表示部に本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置のテンキー対応表示画面

### 図 6

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の寸法関係図

### 図 7

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の入力プレート構造図

### 図 8

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の構造図

### 図 9

本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の構成図

### 図 10

(a) 本発明の実施の形態 2 における携帯情報端末用の凸部間ピッチを大きくした指先触覚入力装置の正面図

(b) 本発明の実施の形態 2 における携帯情報端末用の凸部間ピッチを小さくした指先触覚入力装置の正面図

図 1 1

従来の携帯電話等のキーボタン構造である

図 1 2

- (a) 従来の背面手書き入力を行う携帯電話の背面側斜視図
- (b) 従来の背面手書き入力を行う携帯電話の正面側斜視図

図 1 3

従来の背面手書き入力を行う携帯電話のブロック図

発明を実施するための最良の形態

#### (実施の形態 1)

以下、本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置と携帯情報端末について説明する。実施の形態 1 における指先触覚入力装置はテンキー相当の触覚入力用凸部を設けた入力プレートをも有したものである。図 1 (a) は本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している正面側からの斜視図、図 1 (b) は本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の指先触覚入力装置を操作している背面側からの斜視図、図 2 (a) は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の触覚入力用凸部の配置説明図、図 2 (b) は (a) の触覚入力用凸部のピッチの説明図、図 3 は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の倒立卵型曲線の形成説明図、図 4 は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の正面図、図 5 (a) は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置を指先で入力しているときの押圧力状態を示す断面図、図 5 (b) は表示部に本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置のテンキー対応表示画面、図 6 は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の寸法関係図、図 7 は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の入力プレート構造図、図 8 は本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置の構造図、図 9 は本発明の実施の形態 1 における携帯情報端末の構成図である。

図 1 (a) (b) において、1 は指先の触覚で触覚入力用凸部 (図 8 に示す複数の凸部 p 参照) の位置を探って押圧することにより入力する指先触覚入力装置、2 は指先触覚入力装置 1 を背面に設けた携帯電話や PHS 等の携帯情報端末、3 は携帯情報端末 2 の正面に設けた LCD 等の表示部、30 は後述するアンテナである。図 1 (a) (b) に示すように、人指し指が指先触覚入力装置 1 のホームポジションとなる凸部 p (後述する触覚入力用凸部 15) の位置にくるように、片手で携帯情報端末 2 を把持して使用する。

図2(a)に示すように、本発明の実施の形態1における指先触覚入力装置は、手首を固定した状態で入力プレート上で指先を移動させたときに、左右両手の指先の触覚で表面を認識可能な（以下、触覚認識可能なという）倒立卵型曲線C1で囲まれた領域、すなわち指先横幅代表寸法の2倍程度から3倍以内となる縦最大寸法24mm～30mm、横最大寸法22mm～28mmの領域内に凸部が配設される。そして、左右両手の指先が完全に自由に無理なく内部を移動できる領域は、実験によれば、指先横幅代表寸法の1倍から2倍以内の縦最大寸法19mm～22mm、横最大寸法17mm～20mmの倒立卵型曲線C2で囲まれた領域となることが分かる。言い換えるなら指先が自由に動いて凸部を押圧できる倒立卵型曲線C2は、触覚認識可能な倒立卵型曲線C1より縦最大寸法、横縦最大寸法が共に5mm～8mm小さい倒立卵型曲線となる。

ところで図2(b)に示すように、触覚入力用凸部の縦方向のピッチは4.0mm～7.0mm、横方向のピッチが4.5mm～8mmにするのが望ましい。なお、この縦方向のピッチ4.0mm、横方向のピッチ4.5mmが操作の限界となる最小ピッチである。そして、倒立卵型曲線C2の下側楕円部分の横寸法9mm近傍から上側釣鐘形状部分の横寸法9mm近傍の間の領域のどこかに、1～9, 0, \*, #の12キーを3列に並べて配設でき、テンキーの触覚入力用凸部にすることができる。

次に図3に基づいて、触覚認識可能な倒立卵型曲線C1と、指先が移動自在となる倒立卵型曲線C2がどのようにして形成されるか説明する。倒立卵型曲線C1, C2は、右手の指先を動かしたとき触覚認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先を動かしたとき触覚認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とから左右対称に構成される。すなわち、図3がこれを示し、右効きの者が携帯情報端末を把持して（手首を固定した状態で）入力するときの様子を示している。

携帯情報端末の把持により、入力に使用する人差し指は $\theta$ ほど傾いた状態で操作することになる。この $\theta$ は通常の携帯情報端末で経験的にほぼ $30^\circ$ 程度であり、触覚認識可能な曲線C3と指先が移動自在となる曲線C4は、いずれも、中心線に関して非対称であって、右半面が大きく広がった曲線となっている。左半面は比較的長細い範囲となる。同様に、左効きの者は逆方向に $\theta$ 傾いて操作するから、触覚認識可能な曲線C3と指先が移動自在となる曲線C4は、中心線に関して非対称となり、左半面が大きく広がった曲線となる。従って、

右効きにとっても左効きにとっても操作容易な輪郭は、倒立卵型曲線C1、C2となる。もちろん、これは一人の人間が左右の手で操作しても操作可能な領域となる。そしてこの倒立卵型曲線C1、C2は実測すると横最大寸法位置より下側がほぼ楕円形状、上側がほぼ釣鐘形形状となる。

続いて、実施の形態1の入力プレートの詳細について説明する。図4、図5(a)(b)、図6、図8、中でも図8において、4は触覚入力用凸部となる凸部pが複数個絶縁性樹脂で一体成形された入力プレート、5は入力プレート4の背面側に配設され、複数の凸部pの位置に対応して後述の導通用接点7が複数設けられた入力用基板である。入力用基板5の導通用接点7には導通したとき入力信号を発生するためのプルアップ電圧が加えられている。6は入力プレート4の入力用基板5側に印刷等によって形成された感圧可変抵抗層、7は触覚入力用凸部の位置に対応して入力用基板5上に印刷等によって形成された導通用接点、8は感圧可変抵抗層6に触覚入力用凸部から力が加わって抵抗値が低下したとき、導電性を向上させるために設けられた導電層である。感圧可変抵抗層6はカーボンブラック、カーボンファイバー、グラファイト等の導電性物質をシリコンゴム等に混合したもので、圧力がかかっているときには高抵抗もしくは非導通であるが、この層を挟んで圧力が加えられると加圧方向が低抵抗になる。導電層8は感圧可変抵抗層6が低抵抗になったとき導電性を向上させるためのもので、入力プレート4上に薄膜で形成されている。従って、入力プレート4に設けられた触覚入力用凸部が押圧されると、導電用接点7と感圧可変抵抗層6は電流が流れることになる。

次に、実施の形態1の触覚入力用凸部の配列について説明する。図4、図5(a)に示すように、複数個（ここでは12個）形成された凸部を示すp11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22はそれぞれ指先触覚入力装置1の入力プレート4と一体成形された触覚入力用凸部である。実施の形態1の触覚入力用凸部の配列は、テンキーの配列に従って並べられている。すなわち、1番上の行の触覚入力用凸部11が数字「3」、触覚入力用凸部12が数字「2」、触覚入力用凸部13が数字「1」を示している。同様に、2番目の行の触覚入力用凸部14が数字「6」、触覚入力用凸部15が数字「5」、触覚入力用凸部16が数字「4」を示し、3番目の行の触覚入力用凸部17が数字「9」、触覚入力用凸部18が数字「8」、触覚入力用凸部19が数字「7」、最後の行の触覚入力用凸部20が数字「#」、触覚入力用凸部21が数字「0」、触覚入力用凸部22が数字「\*」を示している。これは、入力プレート4を携帯情報端末2の背面に設けたために、テンキー配列をいわ

ば裏側から操作することになり、鏡像配列となったためである。

従って、図5 (b) のように通常どおり正面で使用する場合には、1 番上の行の触覚入力用凸部1 1が数字「1」、触覚入力用凸部1 2が数字「2」、触覚入力用凸部1 3が数字「3」、2 番目の行の触覚入力用凸部1 4が数字「4」、触覚入力用凸部1 5が数字「5」、触覚入力用凸部1 6が数字「6」、3 番目の行の触覚入力用凸部1 7が数字「7」、触覚入力用凸部1 8が数字「8」、触覚入力用凸部1 9が数字「9」、最後の行の触覚入力用凸部2 0が数字「\*」、触覚入力用凸部2 1が数字「0」、触覚入力用凸部2 2が数字「#」の配列にするのがよい。また、この触覚入力用凸部1 1～2 2の配列は必ずしもこのレイアウトでなく、個数もこれ以上設けるのでもよいが、既に従来のテンキーで慣れ親しんでいる上記のような配列を採用するのが操作性を高めることになり望ましい。

ところで、図6に記載したように実施の形態1においては、凸部p間の横方向ピッチは4. 5mm～8mmの内の7mm、縦方向ピッチは4. 0mm～7. 0mmの内の6. 5mmに設定されている。また、触覚入力用凸部1 5を除いて、触覚入力用凸部1 1～1 4, 1 6～2 2はいずれも直径2. 5mmで高さ1mmの半球状の凸部として形成されている。これに対し、触覚入力用凸部1 5は、直径1. 8mmで高さ0. 5mmの比較的小さ目の半球状の凸部として形成されている。なお、ここで半球状というのは完全な半球だけでなく、ほぼ半球状となった形状のものを意味する。従って、入力プレート4の全体の横寸法は2. 0mm、また縦寸法は2. 5mmとなり、多数の凸部pのうち触覚入力用凸部1 5だけが小さくなった入力プレート4となる。触覚入力用凸部1 5が他とは異なって小さい凸部となっているのは、この位置がホームポジションに採用されているからであり、ホームポジションは窪んだ形状だと指先の感触ですぐ位置が分かり指先も安定するため、また操作の際に移動させ易いため他より小さくしている。

ところで、図7の(a)(b)(c)(d)に示すように、入力プレート4に直接触覚入力用凸部を設けるのではなく、携帯情報端末2の本体の外装カバーに複数の開口を形成し、触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させるのでもよい。このような構成にすれば、触覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の曲面にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

また、触覚入力用凸部 15 だけが小さくなったホームポジションに代えて、図 7 (a) に示すようにホームポジション近傍の外装カバーまたは入力プレートに窪み S 1 を形成したり、(b) のように横 2 列にトラック状の窪み S 2 を形成するのもよい。このような窪み S 1, S 2 の存在により、ホームポジションとなる所定の位置に指先が容易に到達できる。

図 7 (c) に示すように、触覚入力用凸部の周囲の全体を窪み S 3 の中に形成しても、触感による位置の認識がきわめて容易になる。また図 7 (d) においては、ホームポジション近傍の外装カバーにテーパ面 S 4 が形成されている。テーパ面 S 4 で指の動きが封じられ、ホームポジションの位置が容易に認識できる。また、図 7 (d) の入力プレートのように、突出される触覚入力用凸部が指先の操作性を向上させるためテーパ面 S 4 の開口から突出され、指先が伸びきった位置では触覚入力用凸部の高さ h が高くなるように形成されている。高さ h が高くなる分だけ操作が容易になる。そして指先を伸ばしていくに従って、徐々に高さ h を増すのも好適である。指を伸ばすに伴って高さ h が高くなるから操作が非常に楽になる。

本発明の実施の形態 1 における指先触覚入力装置 1 では、入力プレート 4 上で指先を僅かに移動させ、テンキー相当の 12 個の触覚入力用凸部 11 ~ 22 を経験で一瞬のうちに探り当てて入力するから、指先の移動が可能な範囲に触覚入力用凸部 11 ~ 22 が置かれる必要がある。指先横幅代表寸法を D (図 6 参照) とすると、この移動が可能な範囲は実験的に入力プレート 4 のホームポジションを中心にして指先横幅代表寸法 D の数倍、すなわち 2 倍程度 ~ 3 倍以内の範囲である。なお、本明細書では指先横幅代表寸法 D は、人差し指の爪の根元の平均的な横幅寸法をもってこの指先横幅代表寸法としている。指先横幅寸法は年齢層や性別、人種等で若干異なるが、日本人の成人であれば 10 mm ~ 18 mm、このうち女性は 10 mm ~ 15 mm 程度である。そして、後述するが、図 11 に記載したような倒立卵形曲線 C 1 の範囲が最も効果的な範囲となる。一例を挙げると平均的な指先横幅代表寸法 D は成人女性で普通 12 mm 程度であるから、概ね横縦ともに 2 倍程度 (少し小さくてもよい) から 3 倍以内、具体的には縦最大寸法 24 mm ~ 30 mm、横最大寸法 22 mm ~ 28 mm の倒立卵型曲線 C 1 で囲まれた領域内に触覚入力用凸部を配設する必要がある。そして、操作性を上げるためには横幅方向を若干縦寸法より短くして 22 mm 以下とし、倒立卵形曲線 C 1 内というより上記した倒立卵形曲線 C 2 の範囲内にすべての触覚入力用凸部 11 ~ 22 を配設するのが望ましい。なお、指先横幅代表寸法 D を国内で一般的なものとするには、その国の構成人種の成人



の指先横幅代表寸法Dを採用するのが好適である。

操作者は人差し指等の利き指の中心をホームポジションである触覚入力用凸部15に置き、図5(b)に示したテンキーの配列をイメージしながら、指先横幅代表寸法Dの数倍程度の範囲内を各方向に移動させ、各テンキー相当の触覚入力用凸部11~14, 16~22の所在位置を一瞬のうちに経験的に探って入力する。点在する各触覚入力用凸部11~14, 16~22を指先の触覚で特定するのは、一見難しそうだが比較的僅かな訓練でかなり高い精度で特定することが可能になる。若年の人たちの上達ぶりは目を見張るばかりで、きわめて容易にこの触覚入力用凸部11~22使いこなし、特定することができる。

次に、本発明の実施の形態1における携帯情報端末2の構成について説明する。図9において、30はアンテナ、31はアンテナ30で送受信する無線信号の処理を行う無線送受信部、32はMIDI機能や音声機能を処理する音声回路部、33は音声通話やメロディを出力するスピーカー、34は音声通話用のマイクである。35はLCD等の表示部3に各種情報、電話番号等を表示するとともに、指先触覚入力装置から入力を行ったとき表示部3に最小抵抗を示した触覚入力用凸部の入力情報を表示する表示制御手段である。

36は携帯端末装置2全体の制御を行う制御部、37は制御部36にロードする各種プログラムやデータを格納したメモリー部である。38は指先触覚入力装置1から入力された入力信号の内容をコード化して制御部36に送る入力制御手段、39は最も強く押圧されて電流が流れた各触覚入力用凸部11~22を選択して入力制御手段38に渡す選択部である。選択部39は、電圧が加えられた入力用基板5の導通用接点7の中で、導通により閾値を越えて電圧が変化した導通用接点7の入力情報をラッチして入力制御手段38に送る。

本発明の実施の形態1における携帯情報端末2の指先触覚入力装置1では、入力プレート4上で指先を僅かに移動させるだけであるから、ときには同時に2つの各触覚入力用凸部を押圧する可能性がある。このような場合、入力プレート4と入力用基板5の導通用接点7が複数個所で導通するが、押圧する力にも強弱があるため感圧可変抵抗層6のそれぞれの抵抗値には差があり、先に所定電圧になった導通用接点7の入力信号が選択部39によって選択的にラッチされ（選択できないときにはキャンセルする）、入力信号が入力制御手段38に送られる。これを受けて入力制御手段38は各触覚入力用凸部の入力内容を表すコードデータに変換し、制御部36を介して表示部3上に最終的にASC

IIコードによる文字や、JISコードによる文字等の内容表示をさせることができる。操作者は携帯情報端末2の正面の表示部3を見て、入力した内容が表示された内容と合致していたら、その触覚入力用凸部を再押しし、間違っていたら正しい入力となる触覚入力用凸部を選んで入力し直す。入力確定はその触覚入力用凸部の再押しによって行われる。また、所定時間が経過したら再押ししなくとも入力を確定させることができる。再押しとの併用が望ましい。

そして当然ながら、入力制御方法は以上説明した方法に限られない。入力プレート4上で各触覚入力用凸部を押圧することにより導通し、この信号を入力制御手段によってコードデータやコマンドに変換して制御部36に送信できるものであれば、タッチパネル等、他の入力制御手段であっても構わない。

このように、実施の形態1の指先触覚入力装置1は携帯情報端末2で使用しているため、触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段として表示部3を用いている。しかし、チェック手段は表示部3に限らず、音声回路部32とスピーカ33を使用して音声でチェックするのも好適である。なお、図9において1'は、入力情報の内容を確認するためのチェック手段として表示部3を備えた指先触覚入力装置である。この構成の指先触覚入力装置1'であれば、携帯情報端末だけでなく、他の情報端末、電子機器にも用いることができ、いずれの場合もチェック手段で入力情報を確認しながらキーボタンのサイズをきわめて縮小することができる。

#### (実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2における携帯情報端末用の指先触覚入力装置について説明する。実施の形態2における携帯情報端末用の指先触覚入力装置はテンキー相当の触覚入力用凸部のほかにファンクションキーが設けられた入力プレートをも有したものである。図10(a)は本発明の実施の形態2における携帯情報端末用の凸部間ピッチを大きくした指先触覚入力装置の正面図、図10(b)は本発明の実施の形態2における携帯情報端末用の凸部間ピッチを小さくした指先触覚入力装置の正面図である。実施の形態2の指先触覚入力装置は、実施の形態1の指先触覚入力装置と基本的に同一であり、同一構成のものは同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

図10(a)(b)において、41は携帯情報端末2の表示部3に表示されたメニューから必要な項目を選択するため指示入力するナビキー、42、43

は各種触覚入力用凸部と組み合わせていろいろな機能を実現するファンクションキーである。なお、触覚入力用凸部は実施の形態1においてはテンキーを採用していたが、これより数は多くても、少なくするのでもよい。

ナビキー41、ファンクションキー42、43は入力プレート4に触覚入力用凸部と同様のやや大きめの突起として設けてもよいし、図12に示した従来のキーボタン構造のような構成にしてもよい。

ところで、図10(a)は携帯情報端末2用の触覚入力用凸部間ピッチを少し大きめにとった指先触覚入力装置の入力プレート4のレイアウトを示している。この場合、触覚入力用凸部11~22は、横方向に7mm、縦方向に6.5mmごとに配置されている。そして、ファンクションキー42、43は、ホームポジションである触覚入力用凸部15を中心にして倒立卵形曲線C1上に配設されている。ナビキー41も触覚入力用凸部15を通る中心線上ではほぼ倒立卵形曲線C1上に設けられている。ファンクションキー42、43は触覚入力用凸部15より1/2ピッチ触覚入力用凸部12側にシフトした位置に置き、ナビキー41は横幅方向の中央位置に設けるのが操作性をよくする。

なお、ナビキー41、ファンクションキー42、43を倒立卵形曲線C2内に配設する方が指の移動は楽になる。しかし、触覚入力用凸部やこれらのキーが相互に接近するので、操作頻度に少ないナビキー41等は、できれば上述の倒立卵形曲線C1上か、倒立卵形曲線C1と倒立卵形曲線C2の間の領域に配置するのがよい。

このように触覚入力用凸部間ピッチを少し大きめに設定した場合、触覚入力用凸部の触感で凸部位置の認識は容易で確実となるが、指先の移動量が大きくなり、機敏な動きで正確に触覚入力用凸部を選択するには小さいピッチを採用する場合より若干経験が必要となる。

続いて、図10(b)は携帯情報端末2用の触覚入力用凸部間ピッチを少し小さめにとった指先触覚入力装置の入力プレート4のレイアウトを示している。この場合、触覚入力用凸部11~22は、横方向に6mm、縦方向に5.4mmごとに配置される。そして、ファンクションキー42、43は、ホームポジションである触覚入力用凸部15を中心にして倒立卵形曲線C1上に配設される。しかし、ナビキー41は触覚入力用凸部15を通る中心線上で倒立卵形曲線C1内に入り込んだ位置に設けられている。また、ファンクションキー42、

43は触覚入力用凸部15より1/2ピッチ触覚入力用凸部12側にシフトした位置に置かれる。

このように触覚入力用凸部間ピッチを少し小さめに設定した場合、触覚入力用凸部の触感によって凸部位置の正確に知ることが少し難しくなるが、指先に機敏に動かすためには触覚入力用凸部を選択するには大きいピッチを採用する場合より操作性がよくなる。

#### 産業上の利用の可能性

本発明の請求項1記載の指先触覚入力装置によれば、指先で触覚認識可能な領域内、すなわち指先が移動可能な指先横幅代表寸法の2倍程度から3倍以内の倒立卵型曲線で囲まれた領域内に触覚入力用凸部を配設するため、指先の触感で各触覚入力用凸部を探って入力することができる。

本発明の請求項2記載の指先触覚入力装置によれば、倒立卵型曲線で囲まれた領域内に、少なくとも基本的なキーである12個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設できるため指先で触覚入力が可能になる。

本発明の請求項3記載の指先触覚入力装置によれば、指先で触覚認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の2倍程度から3倍以内の縦最大寸法24mm～30mm、横最大寸法22mm～28mmのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

本発明の請求項4記載の指先触覚入力装置によれば、指先が移動自在となる倒立卵型曲線で囲まれた領域内、言い換えると指先が移動可能な指先横幅代表寸法の1倍から2倍以内の縦最大寸法19mm～22mm、横最大寸法17mm～20mmのサイズに触覚入力用凸部を配設できる。

本発明の請求項5記載の指先触覚入力装置によれば、倒立卵型曲線C2の下側楕円部分の横寸法9mm近傍から上側釣鐘形状部分の横寸法9mm近傍の間の領域のどこかに、1～9、0、\*、#の12キーを3列に並べて配設でき、テンキーの触覚入力用凸部にすることができる。

本発明の請求項6記載の指先触覚入力装置によれば、右効きの人間でも左効きの人間でも触覚認識可能な領域にすることができる。

本発明の請求項 7 記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部の高さが指先の移動可能位置に応じて変えられるので操作が容易になる。

本発明の請求項 8 記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部の高さが指先が伸びきる位置で高くなるので操作が容易になる。

本発明の請求項 9 記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部だけが外装カバーから突出されているため、外装カバーを所定の形状にしたときにも入力プレートを変更する必要がない。

本発明の請求項 10 記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

本発明の請求項 11 記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションを窪みまたはテーパ面により容易に認識できる。

本発明の請求項 12 記載の指先触覚入力装置によれば、入力プレートのホームポジションを中心にして指先横幅代表寸法の数倍以内の範囲に、触覚入力用凸部が配設され、入力時には押圧された触覚入力用凸部が導通用接点と接触して導通するから、指先横幅代表寸法の数倍以内、すなわち例えば指先横幅代表寸法は成人で 12 mm 程度であるから通常横縦ともに 2 倍程度から 3 倍以内、一例を挙げれば横 20 mm、縦 25 mm 以内の範囲に、少なくとも 12 個のテンキーに対応する触覚入力用凸部を配設でき、ホームポジションを基準にして指先の触感で各触覚入力用凸部を探て、これを押圧し、入力用基板の導通用接点を導通させて入力することができる。指先横幅代表寸法の数倍以下のサイズであるから指先の僅かな移動で各種入力をおこなうことができ、ディスプレイを大きくすることができる。

本発明の請求項 13 記載の指先触覚入力装置によれば、入力プレートと触覚入力用凸部が樹脂で一体成形されたから、入力プレートに弾力を与えることができ、入力時以外を非導通状態にすることができる。また、樹脂で一体成形するから製造が容易となる。

本発明の請求項 14 記載の指先触覚入力装置によれば、ホームポジションが他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっているから、ホームポジションを探

すのが容易であり、ホームポジションの触覚入力用凸部から別の触覚入力用凸部に指先移動させるのが容易になる。

本発明の請求項 1 5 記載の指先触覚入力装置によれば、触覚入力用凸部が半球状の凸部であるから、形状がシンプルであり、指先を置いたときの触感が優れている。

本発明の請求項 1 6 記載の指先触覚入力装置によれば、複数の触覚入力用凸部がテンキー配列を含んで配列されているから、数字の 1 ～ 9, \*, 0, # の 1 2 個のテンキーが、上から 1, 2, 3、次の行が 4, 5, 6、さらに次の行が 7, 8, 9、最後の行が \*, 0, # の順で配列され、従来のテンキー配列と同じ順序であるため、簡単な訓練で従来同様、違和感なく触覚入力用凸部を操作できる。

本発明の請求項 1 7 記載の指先触覚入力装置によれば、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたから、触覚入力用凸部が小さいため同時に 2 以上の触覚入力用凸部を押圧することがあっても、一番強く押された触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。

本発明の請求項 1 8 記載の指先触覚入力装置によれば、入力プレートの入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたから、触覚入力用凸部を押す押圧力の増加に伴って、入力プレートの感圧可変抵抗層の抵抗値が減少するため、一番強い押圧力が加わった触覚入力用凸部は最小抵抗値を示す触覚入力用凸部となり、選択部がこの触覚入力用凸部の入力情報を入力させることができ、最も入力が期待された可能性の高い入力情報を入力させることができる。2 以上の触覚入力用凸部を同時に押圧しても、最も合理的な入力情報が入力される。

本発明の請求項 1 9 記載の指先触覚入力装置によれば、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段が設けられたから、選択部が入力させた入力情報をチェック手段で確認することができ、間違っていれば再入力することができる。

本発明の請求項 2 0 記載の携帯情報端末によれば、本体ケース正面に表示部が設けられ、本体ケース背面には指先触覚入力装置が設けられたから、本体ケース正面にテンキー等を設ける必要がなく、表示部のため大きな面積をとるこ

とができる。本体ケース背面に設けた指先触覚入力装置は人差し指だけで簡単に操作でき、指先横幅代表寸法の数倍以下のサイズで各種入力が行え、操作性がきわめて高い携帯情報端末を提供することができる。

本発明の請求項 2 1 記載の携帯情報端末によれば、表示部を正面して背面側から片手で本体ケースを把持したとき、人差し指の指先が当る位置にホームポジションが配置されていることを特徴とする請求項 9 記載の携帯情報端末であるから、片手で本体ケースを把持して人差し指がホームポジションの位置にくるため、片手で簡単に操作できる。

本発明の請求項 2 2 記載の携帯情報端末によれば、表示部が、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であるから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容が表示部に表示されるため、誤って入力した場合は直ちに再入力できる。

本発明の請求項 2 3 記載の携帯情報端末によれば、音声回路部が、選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であるから、選択部で選択された触覚入力用凸部の入力情報の内容が音声回路部から音声で案内されるため、誤って入力した場合は直ちに再入力できる。

## 請求の範囲

1. 指先で入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、前記触覚入力用凸部を押圧したとき入力信号をコード化できる入力制御手段を備え、手首を固定して指先を前記入力プレート上で移動させたとき、左右両手の指先が共に触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内に前記触覚入力用凸部が配設されたことを特徴とする指先触覚入力装置。
2. 少なくとも数字の1～9、0、\*、#の12キーに対応した触覚入力用凸部が、前記倒立卵型曲線で囲まれた領域内に設けられていることを特徴とする請求項1記載の指先触覚入力装置。
3. 前記触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線が縦最大寸法24mm～30mm、横最大寸法22mm～28mmであることを特徴とする請求項1または2記載の指先触覚入力装置。
4. 前記触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線より縦最大寸法、横最大寸法が共に5mm～8mmほど小さい倒立卵型曲線で囲まれた指先移動自在の領域内に前記触覚入力用凸部が設けられたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
5. 前記触覚入力用凸部の縦方向のピッチが4.0mm～7.0mm、横方向のピッチが4.5mm～8mmであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
6. 前記倒立卵型曲線が、右手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の左半分の輪郭曲線と、左手の指先で形成される触覚で表面を認識可能な領域の右半分の輪郭曲線とで左右対称に形成されたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
7. 前記触覚入力用凸部の高さに指先の移動可能位置との関係で高低が設けられた請求項1～6のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
8. 前記触覚入力用凸部の高さが指先の伸びきる位置で最も高い請求項7記載の指先触覚入力装置。



9. 前記触覚入力用凸部を外装カバーの開口からそれぞれ突出させたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

10. ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の入力プレートに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

11. ホームポジションとなる触覚入力用凸部の周囲の外装カバーに窪みまたはテーパ面を形成したことを特徴とする請求項 9 記載の指先触覚入力装置。

12. 指先の触覚で所在位置を探って押圧することにより入力する触覚入力用凸部が複数設けられた入力プレートと、

前記入カプレートの背面側に配設され、前記触覚入力用凸部の位置に対応して導通用接点が設けられた入力用基板とを備え、

前記入カプレートの指先の触覚で表面を認識可能な倒立卵型曲線で囲まれた領域内に、前記触覚入力用凸部が配設され、

入力時には押圧された触覚入力用凸部が前記導通用接点と接触して導通することを特徴とする指先触覚入力装置。

13. 前記入カプレートと前記触覚入力用凸部とが樹脂で一体成形されたことを特徴とする請求項 1 2 記載の指先触覚入力装置。

14. ホームポジションに置かれた触覚入力用凸部が他の触覚入力用凸部より小さい凸部となっていることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 記載の指先触覚入力装置。

15. 前記触覚入力用凸部が半球状の凸部であることを特徴とする請求項 1 2～1 4 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

16. 複数の触覚入力用凸部が数字の 1～9, 0, \*, # で構成されたテンキー配列を含んで配列されていることを特徴とする請求項 1 2～1 5 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

17. 入力時に 2 以上の触覚入力用凸部が同時に押圧された場合、最も強く押圧された触覚入力用凸部の入力情報を入力させる選択部を備えたことを特徴とする請求項 1 2～1 6 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。

18. 前記入力プレートの前記入力用基板側に感圧可変抵抗層が設けられたことを特徴とする請求項 12～17 のいずれかに記載の指先触覚入力装置。
19. 前記選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段が設けられたことを特徴とする請求項 18 記載の指先触覚入力装置。
20. 本体ケース正面に表示部が設けられ、  
前記本体ケース背面には請求項 1～19 のいずれかに記載の指先触覚入力装置が設けられたことを特徴とする携帯情報端末。
21. 前記表示部を正面して背面側から片手で本体ケースを把持したとき、人差し指の指先が当る位置にホームポジションが配置されていることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末。
22. 前記表示部が、前記選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末。
23. 音声回路部が、前記選択部が選択した触覚入力用凸部の入力情報の内容を確認するためのチェック手段であることを特徴とする請求項 20 記載の携帯情報端末。

図 面

図 1

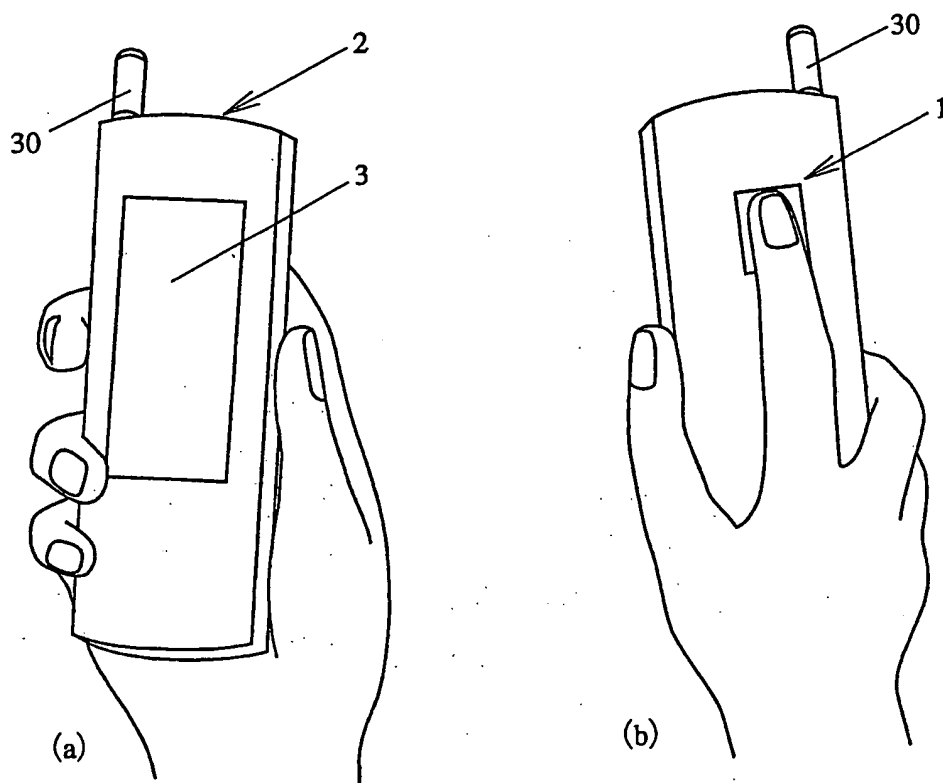


図 2

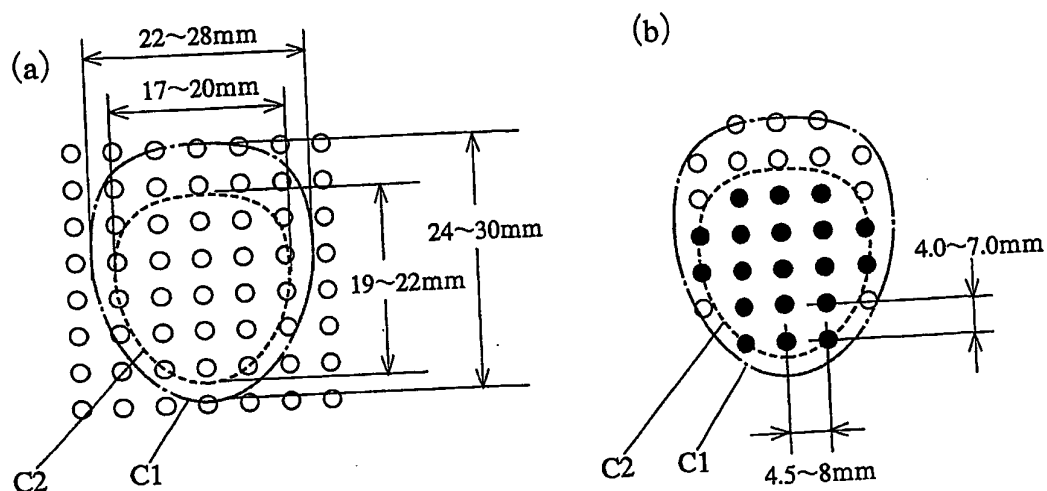


図 3

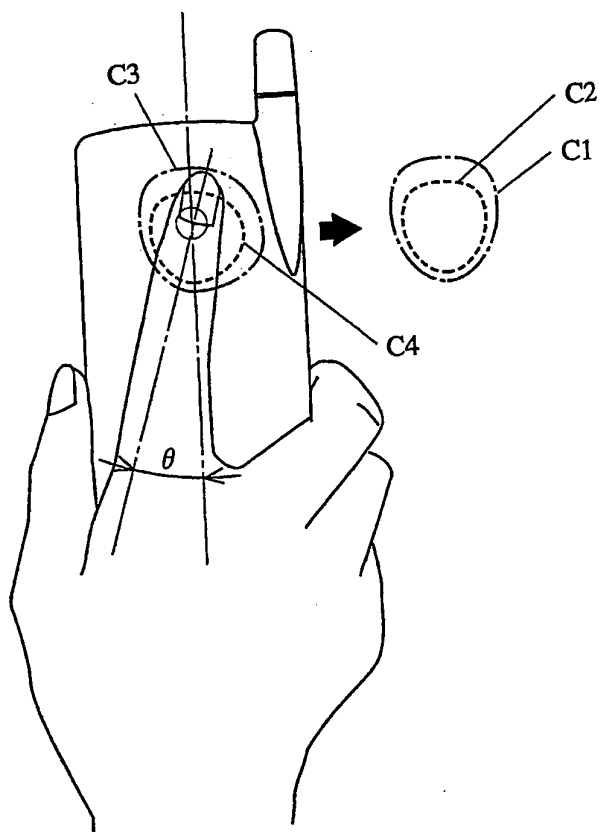


図 4

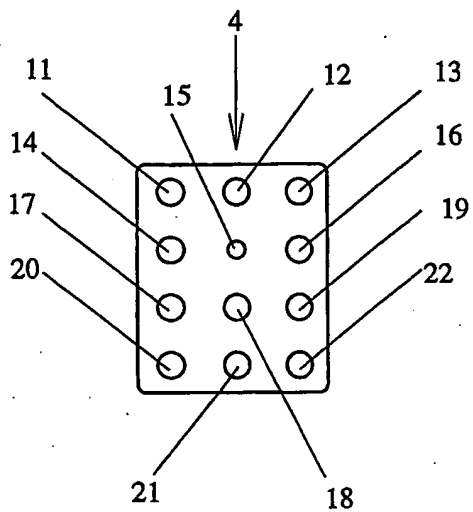
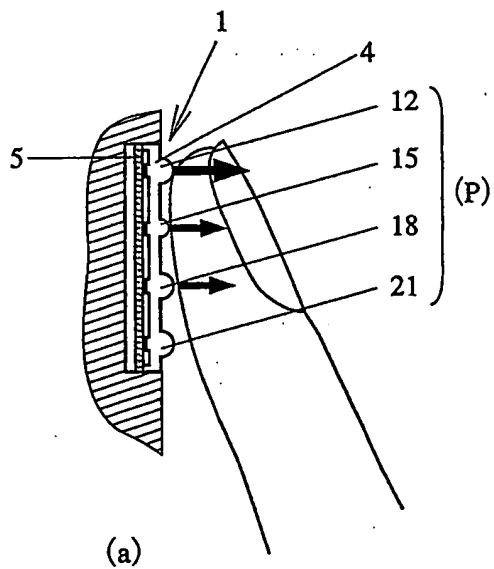


図 5



1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#

(b)

図 6

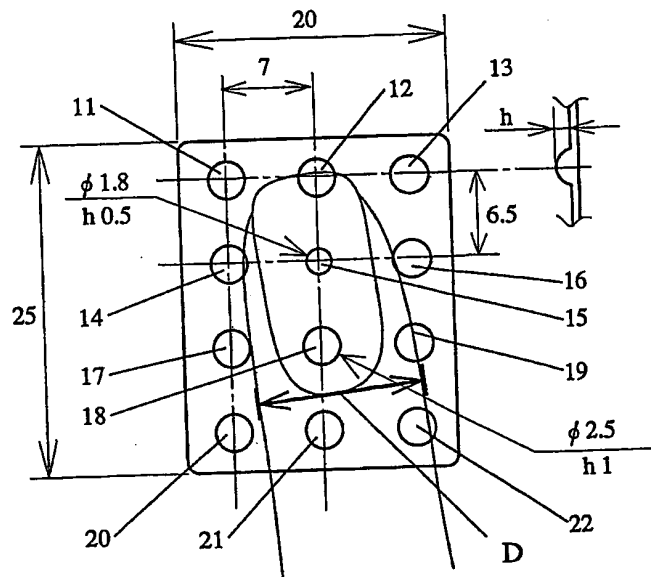


図 7

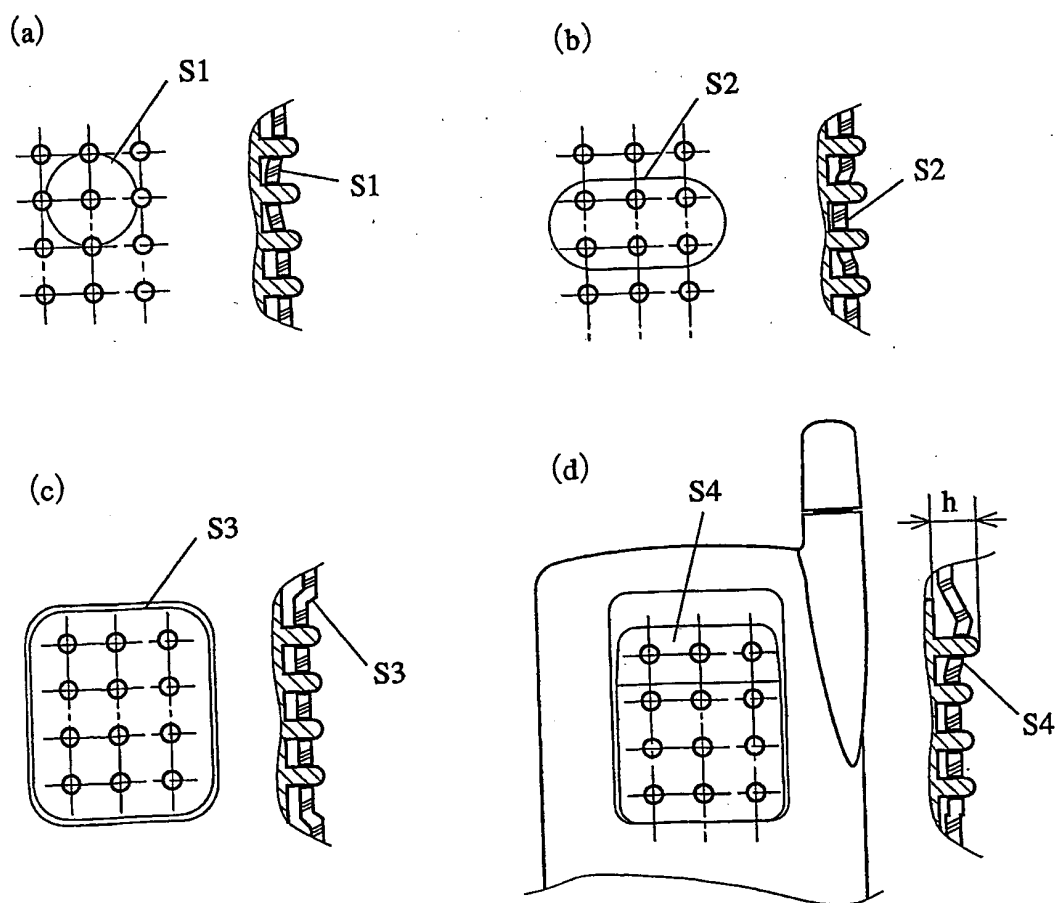


図 8

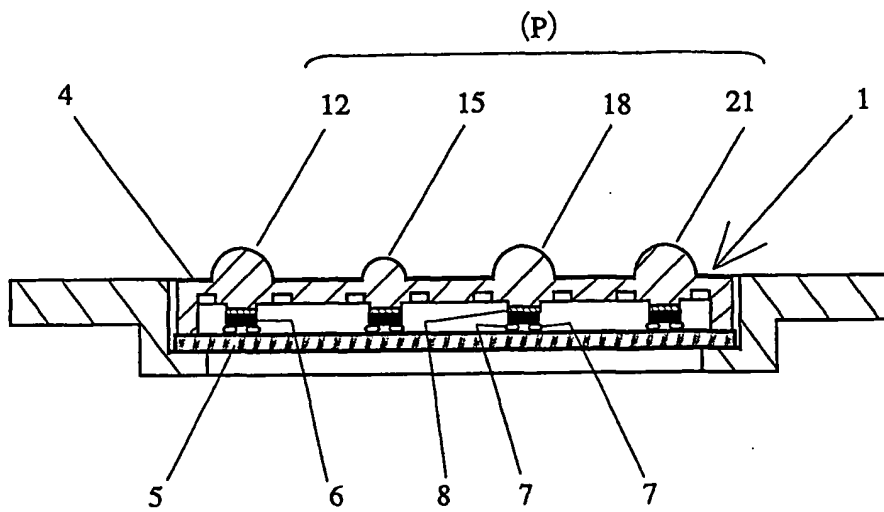


図 9

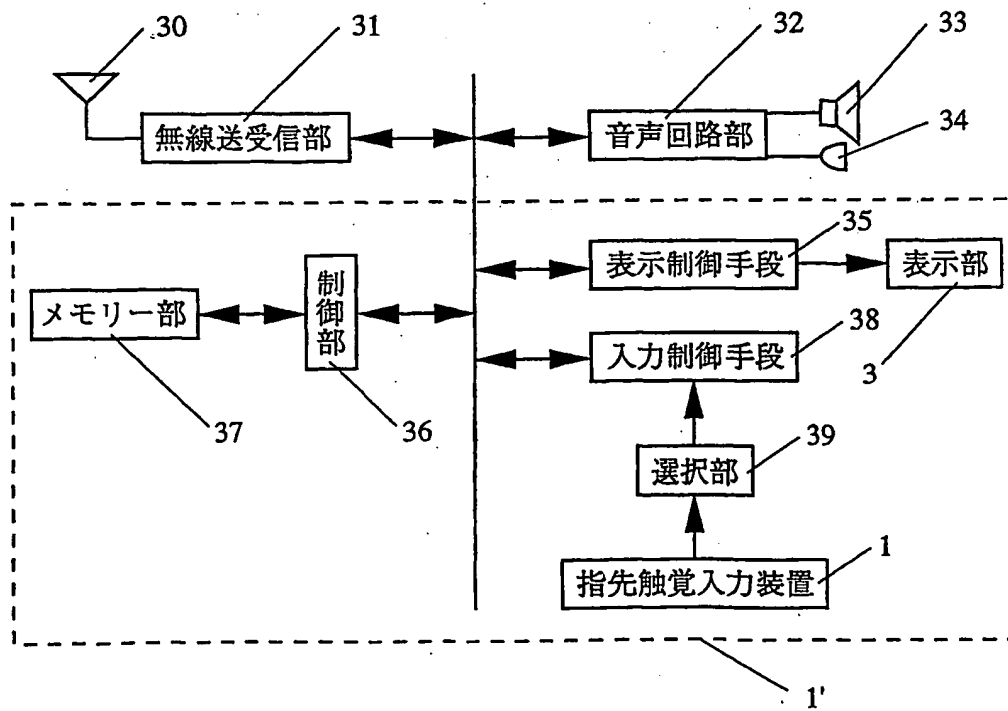


図 10

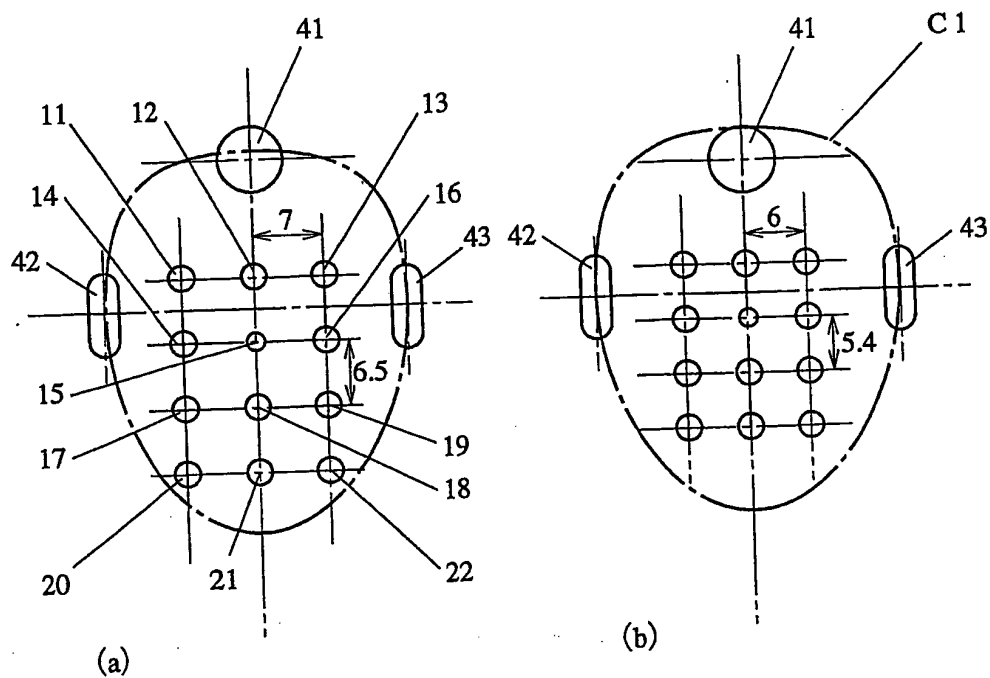


図 11

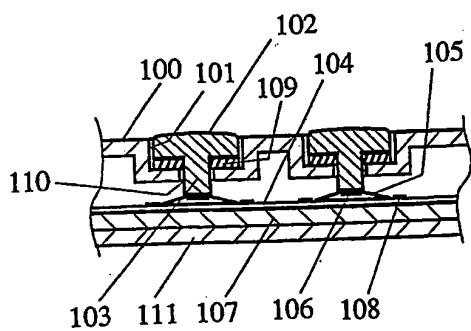




図 1 2

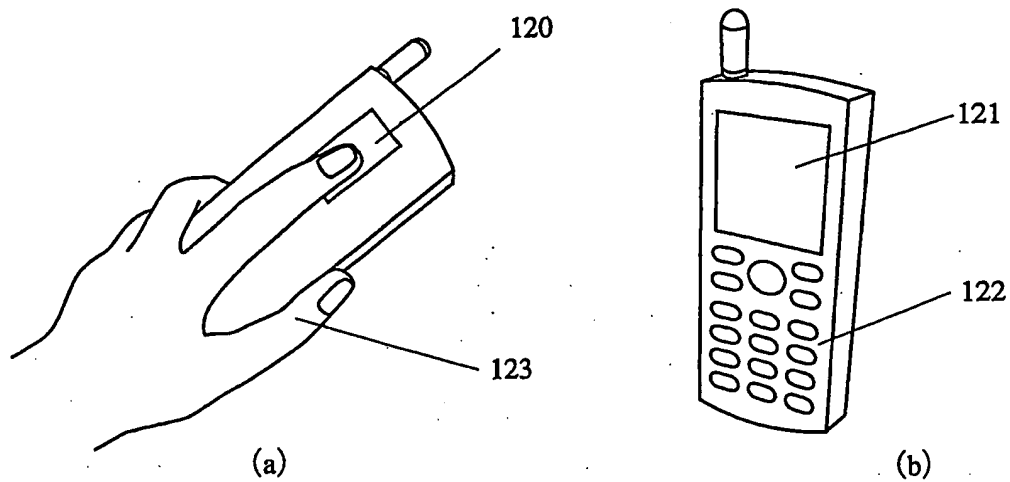
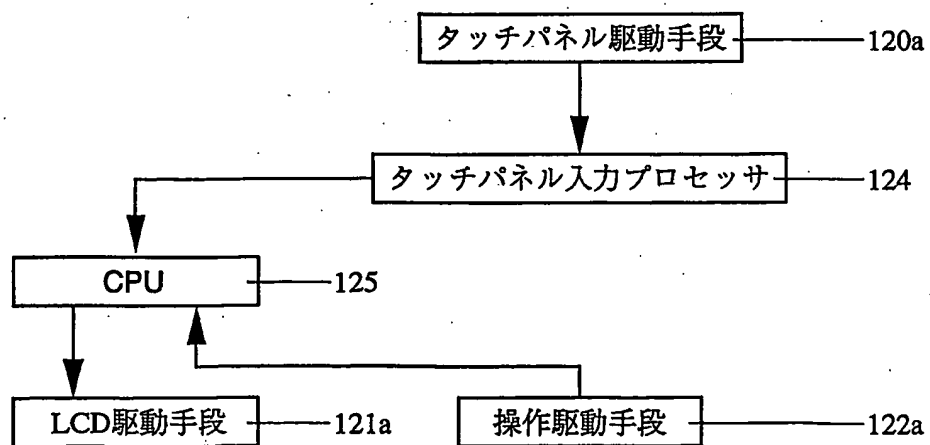


図 1 3





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08395

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06F3/02, G06F15/02, H04M1/23, H04M1/02, H04M1/725

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G06F3/02, G06F15/02, H04M1/23, H04M1/02, H04M1/725

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-333778 A (Hitachi, Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-23
A	JP 2000-201207 A (Kenwood Corp.), 18 July, 2000 (18.07.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-23
A	JP 2000-278391 A (NEC Saitama, Ltd.), 06 October, 2000 (06.10.00), Full text; all drawings & GB 2348337 A & CN 1270468 A	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 November, 2002 (15.11.02)Date of mailing of the international search report  
26 November, 2002 (26.11.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer


Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP02/08395

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-148378 A (Sharp Corp.), 26 May, 2000 (26.05.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G06F 3/02, G06F 15/02, H04M 1/23, H04M 1/02, H04M 1/725		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G06F 3/02, G06F 15/02, H04M 1/23, H04M 1/02, H04M 1/725		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-333778 A (株式会社日立製作所) 1998. 12. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-23
A	JP 2000-201207 A (株式会社ケンウッド) 2000. 07. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-23
A	JP 2000-278391 A (埼玉日本電気株式会社) 2000. 10. 06, 全文, 全図 & GB. 2348337 A & CN 1270468 A	1-23
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 15. 11. 02	国際調査報告の発送日 26.11.02	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤井 浩  5E 8625 電話番号 03-3581-1101 内線 3520	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-148378 A (シャープ株式会社) 2000. 05. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-23